

Agradecimiento

Le agradecemos a Dios por sobre todas las cosas, por habernos permitido llegar a la conclusión de nuestra carrera universitaria, y al inicio de nuestra carrera como profesionales de la medicina. Y de esta manera aportar con nuestro hacer diario un granito de arena para hacer un mundo mejor.

A nuestras familias que siempre nos apoyaron de manera desinteresada y fueron motivo de aliento en la culminación de nuestros estudios.

A nuestros maestros que al igual que Hipócrates nos transmitieron sus conocimientos y sus experiencias acumuladas. En especial al Dr. Edgar Delgado, que nos brindó su ayuda incondicional.

En fin a todas aquellas que hicieron posible que esta pequeña obra de esfuerzo haya llegado a su culminación.



185.146
C.2

W
41
#864c
2001



INDICE

CONTENIDO	PÁGINA
• Introducción	1
• Antecedentes	3
• Planteamiento del problema	5
• Justificación	6
• Objetivos	7
• Marco teórico	8
• Material y Método	23
• Resultados	27
• Discusión	31
• Conclusiones	33
• Recomendaciones	34
• Referencia Bibliográfica	36
• Anexos	38

CA
UN
CO
AD

INTRODUCCION

Los Plaguicidas son sustancias químicas que se han venido utilizando en gran escala a nivel mundial, desde hace poco mas de cinco décadas. En los últimos años se ha observado un incremento en su uso, especialmente en los países en desarrollo, tanto a nivel agrario como en campañas de salud pública. En América Latina y especialmente en Centroamérica, el uso de plaguicidas se ha incrementado considerablemente, a tal punto que su empleo aumentó de 1.5 millones de toneladas en 1970 a 3 millones de toneladas en 1985.¹

Este dato alarmante refleja la particularidad de estos países, cuyas economías dependen en gran medida de la actividad agrícola, y por otra parte está el uso de plaguicidas en campañas de control de enfermedades vectoriales endémicas en estas regiones.

En la resolución 10/ 85 de la Conferencia de la FAO, Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, reconoce que el incremento de la producción alimentaria tiene gran prioridad en muchas regiones del mundo, tales como Centroamérica. Nicaragua se ubica dentro de este contexto, lo que ha dado lugar al uso indiscriminado de plaguicidas.²

En nuestro país, sólo el programa de Malaria utilizó en 1989, 4055 litros de DDT, 13,510 toneladas de propoxur al 50% y 22,612 kilos de Deltametrina para el control de vectores, habiéndose estimado para los años posteriores un incremento de 51 %.¹

Uno de los principales problemas del uso de plaguicidas, además de la contaminación del medio ambiente es la alta incidencia de intoxicaciones y muertes que se producen cada año. Entre los factores que intervienen principalmente son, el empleo de estos productos por personas sin el entrenamiento ni equipo adecuado, alta disponibilidad de estos productos en el comercio y más importante aún la falta de la aplicación de las leyes que regulan el almacenamiento, comercio y utilización de estos productos en nuestro país.

Según registros del Ministerio de Salud, una tendencia al uso de plaguicidas en los intentos de suicidios ocurridos en este departamento como un método eficaz para lograr este fin.³

En el departamento de Jinotega, la actividad económica depende fundamentalmente del agro, especialmente del cultivo del café, fuente principal de ingresos para el país. El uso indiscriminado de plaguicidas en este cultivo y en otros rubros agrícolas de la zona, ha tenido como consecuencia el incremento de la exposición a estos químicos, trayendo como consecuencia una alta ocurrencia de intoxicaciones agudas y efectos crónicos tanto por la exposición crónica y posterior a la intoxicación aguda, que colocan a Jinotega entre los departamentos con mayor incidencia de casos a nivel nacional en el periodo de 1998 al año 2000, siendo la tasa nacional de 32.5 por 100,000 habitantes y la tasa de morbilidad de Jinotega de 48 por 100.000 habitantes, siendo la tasa de mortalidad de 7 por 100.000 habitantes^{4,5,6}. En este departamento a pesar de las altas tasas de incidencia de las intoxicaciones por plaguicidas, existen pocos estudios que nos brinden una visión más amplia de la magnitud real de este problema.

En vista de lo anterior, es necesario conocer el comportamiento epidemiológico de estas intoxicaciones a partir de la evaluación de un periodo de 3 años de ocurrencia, para tener una visión objetiva que describa la ocurrencia de este problema.

ANTECEDENTES.

En un estudio epidemiológico realizado en Costa Rica en el periodo de 1980-1986, se diagnosticaron en los hospitales de la Caja Costarricense de Seguro social (CCSS) 3,347 casos de los cuales 270 fallecieron, lo que corresponde a una letalidad de 8.3%; un 62% de los casos de los intoxicados laboraban en el sector agropecuario.⁷

En Honduras en 1987, se registraron 274 ingresos hospitalarios con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas. De ellos el 30% de los casos pertenecían al sexo femenino. El 8.4% (23 pacientes) fallecieron.⁸ En este mismo país en 1992 se realizó un estudio de las intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Choluteca, en donde se encontraron 89 casos de intoxicación (promedio 18 por año), provenientes de área rural en un 53%. El 47 % de las intoxicaciones fueron consideradas como moderadas o severas. La relación hombre-mujer fue de 3-1. Llamó la atención que el 87% de los intoxicados no usaron las medidas de protección contra los plaguicidas y que la principal vía de ingreso fue la oral (54%), seguida de la mixta (24%) y la dérmica (22%). El 37% de las intoxicaciones se debió a carbamatos, 7% de organoclorados, 1% a fosfato de aluminio y 55% a otros, ente los que se destaca el paraquat. En este estudio no se menciona si hubo mortalidad.⁹

En Nicaragua se han realizado diversos estudios sobre las intoxicaciones agudas por plaguicidas sobre todo en los departamentos de León y Chinandega. En donde se encontró que el grupo etéreo más afectado fue el de 12-40 años, siendo la causa más frecuente la laboral y el tipo de plaguicida más utilizado los Órgano fosforados.^{10,11}

En el departamento de Nueva Segovia la incidencia de intoxicaciones agudas por plaguicidas es considerable; de acuerdo a la vigilancia epidemiológica del SILAIS Nueva Segovia en el año de 1997 se reportaron un total de 109 casos de intoxicación, casi duplicando la cifra reportada en el año anterior que fue de 57 casos. De todos los municipios incluidos en el estudio los que sobresalieron son Jalapa y San Fernando.¹²

En un estudio realizado en el departamento de Jinotega se encontraron los siguientes datos: el grupo que presentó la mayor frecuencia fue el de 15 a 24 años, como agentes causantes se encontró a los órgano fosforados y herbicidas. Los agentes causales más frecuentes en los accidentes no laborales fueron los piretroides y los carbamatos principalmente por ingestión y por contacto con la piel, la mayoría de casos procedían del área urbana. La letalidad fue mayor en el sexo femenino.¹³

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad en Nicaragua y en especial en el departamento de Jinotega existen altas tasas de intoxicaciones agudas por plaguicidas, también en este departamento no existe un sistema de registro completo de todos los casos, este hecho nos lleva a un alto índice de subregistro. Lo anterior nos da un pobre conocimiento de este problema. Para poder enfrentarnos a un problema de salud como este es necesario primeramente conocer la magnitud de este. Una de las formas es conocer el comportamiento epidemiológico de las intoxicaciones en este departamento en un periodo definido tal como es el periodo de 1998 al año 2000. De esta manera se podría caracterizar mejor este evento.

JUSTIFICACIÓN:

A pesar del pobre desarrollo de la captación y reporte de casos, en los últimos años se ha visto que el departamento de Jinotega presenta una de las tasas más altas del país siendo la tasa de incidencia de intoxicaciones por plaguicidas del año 2000 de 102 por 100,000 habitantes.⁴

El presente estudio pretende describir los casos de intoxicaciones agudas por plaguicidas en función de tiempo, espacio y persona con el fin de mostrar y señalar los aspectos vulnerables de la cadena de las intoxicaciones en el departamento, siendo uno de ellos la falta de claridad en los registros, para presentarlo a autoridades que puedan intervenir en la disminución o solución del problema a través de estrategias de intervención donde el impacto sea mayor.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

Describir el comportamiento epidemiológico de las intoxicaciones agudas por plaguicidas en el departamento de Jinotega en el período de Enero 1998-Diciembre 2000.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Describir las características generales de la población a estudio, tales como la distribución en edad, sexo y procedencia.
2. Identificar los plaguicidas y los grupo que causan intoxicaciones agudas con mayor frecuencia.
3. Describir las características de los casos de intoxicación, tales como modo de ocurrencia más frecuente de la intoxicación, gravedad, así como su condición al egreso y los cruces con la otras variables independientes.
4. Calcular los años de vida potencialmente perdidos.

MARCO TEORICO

Un plaguicida es cualquier sustancia o mezcla de sustancias, destinadas a prevenir, destruir o controlar, cualquier plaga incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales, que causan perjuicios o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera o alimentos para animales, también aquellos que pueden administrarse a los animales para combatir insectos arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos. Este término también incluye sustancias defoliantes, desecantes, sustancias para reducir la densidad de la fruta, para evitar caída temprana de la fruta y para proteger productos contra el deterioro. Además del principio activo, los plaguicidas contienen otras sustancias, sustancias transportadoras, aditivos e impurezas que hacen que los efectos adversos de los plaguicidas sean mayores de lo esperado.¹

CLASIFICACION: Los plaguicidas se clasifican según el tipo de organismo que se desee controlar, grupo químico y según toxicidad aguda. La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha recomendado la clasificación de plaguicidas según toxicidad aguda o grado de peligrosidad, entendiendo ésta como la capacidad de producir daño agudo a la salud cuando se dan múltiples exposiciones en un tiempo relativamente corto, basada en la dosis letal media (DL50) aguda por vía oral y dérmica en las ratas.^{15,16}

INTOXICACIÓN: Es el conjunto de efectos nocivos producidos en un organismo vivo por un agente químico.

INTOXICACION AGUDA: Es la exposición de corta duración, donde el agente químico es absorbido rápidamente en una o varias dosis en un período no mayor de 24 horas, apareciendo los efectos de inmediato.

INTOXICACION CRÓNICA: Es el resultado de una exposición continua. El efecto no necesariamente se muestra clínicamente. Se requieren exposiciones repetidas a muy bajas dosis durante períodos largos de tiempo. Los efectos se manifiestan porque el agente tóxico se acumula en el organismo, es decir, la cantidad eliminada del agente es menor que la absorbida, o porque los efectos producidos por las exposiciones se suman.¹⁵

Los plaguicidas tienen diferentes usos; en actividades agrícolas, pecuarias, en actividades de salud pública, en actividades domésticas. Se estima que en actividades agrícolas se usa aproximadamente el 85% de los plaguicidas a nivel mundial, siendo mayor en los países en desarrollo. Se ha identificado que el mayor uso de insecticidas se utiliza en cultivos de algodón, arroz, frutas y hortalizas. Los herbicidas se utilizan en un 70% en cereales, soya y caña de azúcar. Por otro lado el 50% de los fungicidas se utilizan en árboles frutales, hortalizas y café.^{17,18,19}

Hace algunos años el 85 por ciento, de los plaguicidas en Centroamérica se usaba en el cultivo del algodón. Actualmente su mayor uso se da en los cultivos de café, banano, hortalizas, plantas ornamentales y productos agrícolas no tradicionales.²⁰

La existencia de endo y ectoparásitos ha motivado el uso de plaguicidas en actividades pecuarias como antiparasitarios.¹ Por otra parte entre las enfermedades que representan serios problemas de salud pública en América Latina, están las enfermedades vectoriales (malaria, dengue, chagas, tripanosomiasis), para el control de estos vectores la mayor parte de programas de lucha antivectorial utilizan plaguicidas, estimándose que el 10 por ciento de los plaguicidas usados a nivel mundial se utilizan para este fin.^{21, 22} La existencia de otros vectores como la mosca, cucarachas y mosquitos, transmisores de agentes

patógenos, provocan el uso de plaguicidas a nivel doméstico, en edificaciones, medios de transportes y en servicios de uso público.

Aunque algunos plaguicidas se diseñaron para el control de determinadas plagas, trastoman también el funcionamiento de los sistemas biológicos y humanos, y pueden causar casi sin excepción diversas enfermedades agudas y crónicas.²³

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que cerca del 3 por ciento de la población agrícola de los países en vías de desarrollo está sujeta a sufrir intoxicaciones agudas. Para Centroamérica, la Agencia Internacional para el desarrollo (AID) ha informado que existen alrededor de 93 mil casos de intoxicaciones agudas cada año. Se calcula que en los países más pequeños de la región ocurren como mínimo de mil a dos mil intoxicados agudos por plaguicidas al año, y que en los países mayores la proporción es aún más elevada. El número de intoxicaciones por plaguicidas ha ido en aumento año con año desde los años 80.

Las tasas de mortalidad y morbilidad que se presentan en la población trabajadora y en la comunidad en general debido al uso de plaguicidas refleja la relación entre el agente y la persona expuesta, existiendo además la interacción de otros factores como, variables demográficas, tiempo de exposición, cultura, y comportamiento, susceptibilidad personal, estado nutricional, factores sociales y económicos.^{4,5}

El uso indiscriminado de plaguicidas genera problemas en diversas áreas de actividad humana y repercute en forma adversa principalmente en ecosistemas y salud de las personas.

La vigilancia epidemiológica, es un instrumento que contribuye a atenuar o a controlar, con bases objetivas y científicas un problema determinado de salud pública. Varios países de la región han utilizado este sistema. Las intoxicaciones causadas por plaguicidas son enfermedades sujetas a notificación obligatoria a través de las boletas de ENFERMEDADES DE NOTIFICACION OBLIGATORIA (ENO) desde 1979. Antes de esta fecha en el país no se reportaban estos eventos.

ORGANOFOSFORADOS

Se emplean principalmente como insecticidas y nematocidas, sin embargo algunos de ellos se utilizan como herbicidas o fungicidas. Los efectos fisiológicos dañinos de estos compuestos, se deben principalmente a sus propiedades fisicoquímicas como la liposolubilidad, lo que favorece su penetración en el organismo, son poco volátiles. Ingresan al organismo por vía cutánea, respiratoria o digestiva. La primera constituye la ruta común de penetración, así como la forma más frecuente de intoxicaciones laborales.

Por inhalación se absorben cuando se formula el producto, mezcla, aplicación o almacenamiento; o cuando se presentan incendios o derrames. El ingreso por vía oral ocurre mediante ingestión involuntaria o accidental o por alimentos expuestos a estos plaguicidas.

La vida media de los organofosforados es relativamente corta (alrededor de 48 horas). Se elimina rápidamente y tiene lugar por la orina y en menor cantidad por heces y aire espirado. Su excreción máxima se alcanza a los dos días, luego disminuye rápidamente. No se acumula en el organismo, su biotransformación se realiza por tres mecanismos: hidrólisis, oxidación y conjugación.

MECANISMO DE ACCION: Se produce por inhibición de la acetilcolinesterasa, enzima responsable de la destrucción y terminación de la actividad biológica de la acetilcolina (AC). Con la acumulación de la AC se altera el funcionamiento de las fibras nerviosas. Estos compuestos reaccionan con la enzima similar a la acetilcolina:

1 - Órganos fosforados + ACE ► fracción alcohólica + ACE modificada.

2- ACE modificada + agua ► A + ACE (libre y reactivada).

El proceso de reactivación dura algunos minutos en los carbamatos, mientras que con los organofosforados puede tardar de horas hasta días; e incluso puede ser permanente, por lo cual se consideran estos últimos irreversibles.

Una vez comprendido cómo actúan estos compuestos en el organismo, se debe proceder al tratamiento. Para los organofosforados se deben emplear bloqueadores de receptores colinérgicos (atropina, por ejemplo). También se hace necesario reactivar la enzima para lo cual se utilizan enzimas que actúan liberando el grupo ácido que se ha incorporado al centro activo de la enzima.

La estructura química de cada organofosforado tiene importancia respecto a su efecto sobre la enzima, es decir, la estructura de estos compuestos influye sobre el nivel de toxicidad.

MANIFESTACIONES CLINICAS: La aparición de signos y síntomas, depende del grado de inhibición de la enzima y de la rapidez de este proceso.

En la intoxicación por organofosforados se presentan tres fases; Intoxicación aguda; la cual se da en organofosforados y carbamatos y las otras dos que son manifestaciones de neurotoxicidad independientes de la primera. En la intoxicación por carbamatos sólo se presenta la fase aguda.

Primera fase: Intoxicación aguda, el inicio es rápido, depende de la vía de absorción, cantidad y tipo de producto.

Leve: debilidad, cefalea, mareos, visión borrosa, sialorrea, náuseas, vómitos, intranquilidad, miosis, espasmo bronquial moderado.

Moderado: Debilidad generalizada súbita, trastornos de la visión, sudoración abdominal, contractura de músculos faciales, temblor de manos, cabeza y otras partes del cuerpo, trastornos de la marcha, sensación de dificultad respiratoria, cianosis de mucosas y crépitos en campos pulmonares.

Severa: Temblor súbito, convulsiones generalizadas, trastornos psíquicos, cianosis intensa de mucosa, hipersecreción bronquial, incontinencia de esfínteres, miosis, coma, fallo cardíaco o respiratorio y muerte.

Segunda fase: Neurotoxicidad intermedia: 24-90 horas después de la crisis colinérgica. Debilidad y parálisis de nervios craneales, debilidad de músculos proximales de extremidades y flexores del cuello y debilidad de músculos respiratorios.

Tercera fase: Neurotoxicidad tardía: 1-3 semanas después de la exposición. Calambres sensación de quemadura y dolor sordo o punzante, simétrico en pantorrillas, atrofia y debilidad de músculos perineos, con caída del pié, seguido de debilidad y atrofia de piernas, cambios de sensibilidad, disminución de sensibilidad al tacto, al dolor y a la temperatura en extremidades inferiores y en menor grado en las superiores.

También la intoxicación por organofosforados puede clasificarse en tres tipos de efecto: muscarínicos, nicotínicos y del sistema nervioso central. En la actualidad se cuenta con amplia gama de métodos de laboratorio para detectar estos compuestos en el organismo, interpretando los resultados de colinesterasa según el método utilizado.

El diagnóstico se basa en la inhibición de la actividad de la colinesterasa plasmática cuando ésta disminuye en 20-30% o más.

El tratamiento de estos casos se puede dividir en dos etapas:

Primeros auxilios y tratamiento médico.

1. Para dar primeros auxilios se procederá de la siguiente forma:

- Retirar al individuo del sitio de exposición.
- Quitar ropa y lavar piel y cabellos contaminados con abundante agua y jabón, incluyendo ojos si hubo contacto ocular.
- Inducir el vómito
- Si el paciente está inconsciente acostarlo sobre su lado derecho sin provocar el vómito, mantener permeable las vías aéreas. Si fuese imprescindible debe utilizarse el método boca-boca o boca-nariz.
- No suministrar antídotos caseros
- Mantener al intoxicado en reposo.
- Trasladar al centro de atención más cercano.

2. Tratamiento Médico:

- Garantizar permeabilidad de vías aéreas.
- Canalice vena para toma de muestras y administrar líquidos parenterales si es necesario.
- Vigilar respiración, administrar oxígeno si este se encuentra bajo, de 4-6 litros por minuto o aplicar ventilación pulmonar asistida.
- Sonda nasogástrica en caso de ingestión y lavado gástrico con solución de bicarbonato de sodio al 5%, hasta que no se perciba el olor del tóxico.
- Administrar catárticos, junto con carbón activado: Adultos y niños mayores de 12 años 50 -100 gr. de carbón activado en 300 - 800cc de agua. Para los menores de 12 años de 15-30 gr. En 100-300 cc de agua.
- Catártico: Sulfato de magnesio de sodio: adultos y niños de 12 años o más: 20-30 gr. menores de 12 años 250 mg/kg.
- Citrato de magnesio- 4 ml por kg. en 300cc de agua.

- Mantener excreción urinaria adecuada.
- Administrar atropina u oximas intravenosa o intramuscular: adultos y mayores de 12 años:
 - 0.4 -2mg IV cada 15 minutos en caso de intoxicación moderada y de 2-8 mg IV si el paciente está inconsciente o convulsionando; en menores de 12 años: 0.05 mg/kg peso corporal cada 15 minutos hasta atropinizar. Nunca debe suspenderse bruscamente la atropina.
- Administrar pralidoxima en los casos de intoxicación severa con depresión respiratoria, debilidad muscular, y convulsiones. Antes de iniciar tratamiento con oximas debe tomarse una muestra de 2cc de sangre heparinizada para medir el nivel de colinesterasa. Adultos y niños mayores de 12 años: 1-2 gr. IV no más de 0.2 gr por minuto. Menores de 12 años: 20-50 mg /kg peso IV. Estas dosis de pralidoxima deben repetirse 1-2 horas después, luego a las 12 horas de ser necesario.^{1,15}

HERBICIDAS

Los bipiridilos son herbicidas sólidos, insípidos e inodoros y muy solubles en agua. Dentro de este grupo se consideran al paraquat y diquat. En su forma líquida el paraquat se utiliza como herbicida de contacto para destruir partes verdes de plantas en presencia de luz solar.

Desde el punto de vista toxicológico, la ruta de absorción más importante es la digestiva puesto que es la más frecuentemente involucrada en casos de intoxicación accidental o suicida. La absorción por piel intacta y la vía respiratoria es poca. Sin embargo, dada su corrosividad el paraquat puede ulcerar tanto piel como mucosa respiratoria. Pudiéndose incrementar su absorción por estas rutas. Igualmente sucede si la piel presenta abrasiones o heridas. Se han informado de casos fatales de intoxicaciones sistémicas como resultado de contaminación de heridas con estas sustancias.

Estos bupiridilos dañan los tejidos epiteliales, piel, uñas, córnea, hígado, riñón y la mucosa de los tractos gastrointestinal y respiratorio. Además de estos efectos irritantes directos, el daño puede involucrar una peroxidación de los fosfolípidos de la membrana y la inhibición de la síntesis de sustancias tensoactivas por el tejido pulmonar. Estas propiedades tóxicas se derivan de la capacidad de los bupiridilos de generar radicales libres en los tejidos. Por lo general el daño es reversible, sin embargo la reacción pulmonar que sigue a la ingestión de paraquat es a menudo fatal.

Casi la totalidad de las intoxicaciones con paraquat son provocadas por la ingestión del mismo. El paraquat es poco metabolizado y se excreta como tal por la orina y las heces si fue ingerido.

Diagnóstico de intoxicación aguda: En su forma concentrada, el paraquat lesionará los tejidos con los que se pone en contacto: piel de manos secas y fisuradas, deformidades y estriaciones blanquecinas de las uñas y caída de las mismas. El contacto prolongado con la piel produce ampollas y ulceraciones la inhalación de gotitas puede irritar las vías respiratorias superiores y producir sangrado nasal. Si salpica los ojos, causa conjuntivitis y tardíamente puede traer como consecuencia la opacidad de la córnea.

El paraquat ingerido en dosis suficientes tiene efectos severos sobre el sistema gastrointestinal, pulmones, hígado, corazón y otros.

En la intoxicación sistémica se pueden identificar tres fases:

- I. Inflamación, edema y ulceración de boca faringe, esófago, estómago e intestino.
- II. Daño hepático y de túbulos renales proximales, miocardio y músculo esquelético.
- III. Lesión pulmonar general evidenciada después de dos a catorce días de la ingestión del tóxico.

Al igual que las intoxicaciones por otras sustancias, el diagnóstico se basa en la historia de exposición al paraquat y el cuadro clínico. Actualmente, la prueba de la ditionita se utiliza para confirmar diagnóstico por laboratorio.

Tratamiento: Los primeros auxilios son importantes con estas sustancias ya que el pronóstico depende de la rapidez con que se actúe:

- Descontaminar piel.
- Si ha habido contacto con ojos, lavarlo con agua por lo menos 15 minutos.
- Si fue ingerido administrar absorbente: Tierra de fuller al 30% o Bentonita al 7.5% a dosis de 100 a 150 gramos en adultos y niños mayores de 12 años, y de 2g/ kg de peso en menores de 12 años. También es útil el carbón activado, administrado hasta 30 gr por 240 ml de suspensión vía oral.

El tratamiento médico tiene como objetivo minimizar la absorción, acelerar la excreción, modificar fisiopatología de las intoxicaciones y tratar signos y síntomas.

Para minimizar la absorción se entuba al paciente, se aplica un absorbente, y se puede suministrar laxantes como sulfato de sodio. Para acelerar la excreción, se debe forzar la diuresis o hacer hemodiálisis si es necesario. Se han ensayado varias drogas en el tratamiento de las intoxicaciones por herbicidas pero ninguna ha sido concluyente. Se debe administrar diazepam si hay convulsiones y analgésicos parenterales para el dolor.^{1,15}

FUMIGANTES

Es un plaguicida fumigante que se utiliza en recintos cerrados para el control de plagas como el gorgojo del frijol. Son altamente volátiles, sólidos, en forma de pastillas que al contacto con el aire o el agua se volatiliza rápidamente, liberando la fosfina, el metabolito activo y más tóxico formado al reaccionar la tableta del fosforo con el vapor de agua produciendo un gas de mal olor como pescado descompuesto. Comercialmente se conoce como phostoxin, celphos, delicia, gastoxin, detia.

El tóxico es absorbido fácilmente por el aire inspirado encontrándose niveles tóxicos rápidamente en la sangre. La absorción por piel es insignificante y no se reportan casos de intoxicación por esta vía. La ingestión de pastillas de fosforo de aluminio, resulta en la detección de fosfina hidrolizada en hígado, lo que indica que se absorbe por dicha vía en un buen porcentaje. Además al ingresar al sistema digestivo, se forma fosfina gaseosa lo cual facilita la absorción por vía respiratoria. La fosfina hidrolizada se une al endotelio en general estimulando la formación de radicales libres probablemente a través de la estimulación de fosfolipasa con degradación de lípidos de la membrana celular.

Manifestaciones clínicas: Los primeros síntomas son cefalea, vértigos, náuseas y vómitos, halitosis, ansiedad, diarrea, dolor abdominal, hasta trastornos de la conciencia, somnolencia, y muerte. Si la dosis es alta en la primera hora comienza el dolor torácico, cianosis, dificultad respiratoria, crépitos en tórax y edema agudo de pulmón. El cuadro inicial se caracteriza por hipotensión arterial que precipita al shock cardiogénico sino es tratado.

Tratamiento:

Primeros auxilios

- Retirar el paciente de la exposición.
- Actividad física restringida.
- Garantizar permeabilidad de vías aéreas.

- Lavar piel y ojos con agua y solución salina isotónica durante quince minutos a baja presión.
- Si fue ingerido, realizar lavado gástrico y administrar carbón activado en solución isotónica asociado al uso de catárticos.
- No suministrar grasas animales ni vegetales.

Tratamiento médico: La administración de solución isotónica intravenosa, está contraindicada. Se debe aspirar las secreciones y administrar oxígeno a 6 Lts. por minuto Administrar suero glucosado, mas dopamina, a dosis respuesta aumentando gradualmente hasta 20 o 50 microgramos kilo minuto si el paciente lo amerita. Se debe colocar PVC con monitoreo continuo de los signos vitales. Se debe hacer lavado gástrico y administrar catárticos. Se debe forzar la diuresis y tratar el edema agudo de pulmón. Se puede administrar corticoides como prednisolona o hidrocortisona.

El cuadro agudo dura de dos a tres días por lo cual debe estar en dicho período en una unidad de cuidados intensivos.^{1,15}

ORGANOCOLORADOS

En este grupo se incluyen los plaguicidas cuya estructura química corresponde, en general, a la de hidrocarburos clorados aromáticos, aunque algunos de ellos contienen otros elementos, como oxígeno y azufre. Dentro de los compuestos más conocidos se encuentran el DDT, metoxicloro, hexaclorociclohexano (HCH), aldrín, endosulfán y canfeclor.

Los organoclorados son poco solubles en agua, estables a la luz solar, a la humedad, al aire y al calor, lo que los hace bastante persistentes en el medio ambiente. Como consecuencia de esto muchos países lo utilizan para combatir vectores de enfermedades como malaria y dengue.

Los plaguicidas organoclorados pueden ingresar al organismo a través de los sistemas digestivo y respiratorio, o por la piel, en este depende del tipo de compuesto como el DDT que es poco absorbido por esta vía, no así los drines que lo hacen con mayor rapidez.

La principal acción tóxica la ejercen sobre el sistema nervioso, interfiriendo con el flujo de iones a través de las membranas de las células nerviosas, aumentando de esta forma, la irritabilidad de las neuronas. Son además inductores enzimáticos. El DDT y análogos prolongan el tiempo de apertura de los canales de Na⁺. El lindano, el toxafeno y los ciclodienos inhiben el flujo de cloro regulado por el ácido gamma amino butírico (GABA). Estos tóxicos no inhiben la colinesterasa, se acumulan en los tejidos grasos pudiendo causar intoxicación crónica, pueden atravesar la barrera placentaria y afectar al feto.

El metabolismo de estos compuestos se lleva a cabo lentamente en el hígado por acción de las enzimas microsomales a través de mecanismos de oxidación (epoxidación) y conjugación, transformando las moléculas liposolubles en hidrosolubles pudiendo ser eliminadas por el riñón; otras vías de excreción es la bilis, heces y la leche materna.

Manifestaciones clínicas: Las manifestaciones tempranas de intoxicación por organoclorados incluyen hiperestecia y parestesias en cara y extremidades, también pueden presentarse vértigo, incoordinación, temblor y confusión mental. En caso de ingestión se presentan cuadros de irritación gastrointestinal (vómitos y diarrea).

En los casos más severos de intoxicación, se presentan contracciones mioclónicas, seguidas de convulsiones tónico clónicas generalizadas que aparecen antes de 48 horas y pueden recurrir periódicamente por algún tiempo más. Las altas concentraciones de esta sustancia aumenta la irritabilidad cardíaca, pudiendo producir arritmias. También pueden presentarse coma y depresión respiratoria.

Tratamiento: Se basa en primer lugar en las medidas de soporte de las funciones vitales:

Vigile las vías respiratorias:

- Garantizar permeabilidad de las vías respiratorias, retire cuerpos extraños, restos de vómitos y aspire secreciones.
- En las convulsiones debe acostarse al paciente en decúbito lateral izquierdo con la cabeza más baja que el resto del cuerpo, aspirar las secreciones orales. Se recomienda eliminar todo ruido y manipulación innecesaria que puedan desencadenar las convulsiones.
- Vigilar la respiración, administre oxígeno húmedo de 4-6 l/min.

Vigile la función cardiopulmonar:

- Monitoreo continuo de la función cardíaca.
- Canalice vena para administrar líquidos (solución salina isotónica, suero glucosado etc), evitar el desequilibrio hidroelectrolítico y administrar medicamentos, tales como el diazepam para tratar las convulsiones.

Para eliminar la sustancia tóxica va depender de la vía de intoxicación, así: en la vía inhalatoria: hay que retirar al individuo del sitio de exposición y trasladarlo a un lugar ventilado y administrar oxígeno.

Si la vía es cutánea: quite la ropa, lave el cabello y la piel contaminados con abundante agua y jabón, haciendo énfasis en los espacios interdigitales y debajo de las uñas. Hay que utilizar guantes impermeables. En caso de ser ocular irrigar con abundante agua o solución salina isotónica a baja presión durante 15 minutos o más.

Si es digestiva y el paciente está consciente administre carbón activado:

Adultos y niños de 12 años o más: 1g/kg de peso corporal diluidos en 300 ml de agua.

Niños menores de 12 años: 0.5 g/kg de peso corporal diluidos en 100 ml de agua.

El lavado gástrico se realizará en los casos de alteración del estado de consciencia, se recomienda administrar en cada irrigación la cantidad de 200-300ml en el adulto y 15 ml/kg en el niño. La máxima utilidad de éste es en las

primeras 4 horas posteriores a la ingesta. Concluido el lavado gástrico se debe administrar una dosis de carbón activado que puede repetirse cada 4 horas a dosis de 0.5 g/kg de peso corporal en adultos y en los niños a 0.25 g/kg de peso corporal.

Junto con el carbón activado se usa catárticos como el sulfato de Magnesio o de sodio, sorbitol y manitol.

Para favorecer la eliminación del tóxico absorbido debe mantenerse una diuresis adecuada de por lo menos 50- 60 ml/ hora.

No conviene administrar epinefrina u otras aminas o atropina por su efecto cardíaco. No administrar por vía oral aceites de origen animal o vegetal pues incrementa la absorción de los organoclorados.

Efectos crónicos: Se caracteriza por anorexia, adelgazamiento, signos polineuríticos, alteraciones hepáticas, trastornos del ritmo cardíaco, lesiones oftalmológicas.¹

MATERIAL Y METODO

Descripción geográfica:

El departamento de Jinotega se ubica a 160 kilómetros de Managua. Se divide en ocho municipios, Jinotega - cabecera departamental- San Rafael del Norte, La Concordia, San Sebastián de Yalí, El Cua- Bocay, Santa María de Pantasma, y Wiwilí. Limita al norte con los departamentos de Nueva Segovia, Madriz y la Republica de Honduras, al sur con los departamentos de Matagalpa y Zelaya, al este con el departamento de Zelaya y al oeste con los departamentos de Madriz y Estelí. Posee una población de 257,933 habitantes. La población rural corresponde al 81 por ciento y la población urbana a un 19 por ciento del total. La economía del departamento se basa fundamentalmente en el agro, ocupando un lugar importante el cultivo del café, principal rubro de exportación local y del país, aportando Jinotega la mayor parte de la producción cafetalera nacional. Otros rubros importantes son la producción de hortalizas, plantas ornamentales, banano y en menor escala la ganadería y la artesanía.

TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo **descriptivo de corte transversal**.

TIEMPO DE ESTUDIO.

Corresponde al periodo de 1 de Enero de 1998 – 31 de Diciembre del 2000.

POBLACION DE ESTUDIO.

Población blanco: Población en riesgo de intoxicación.

Población muestreada: Todo paciente intoxicado por plaguicidas que fue reportado a través de la ficha epidemiológica del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica del SILAIS Jinotega, en el período de Enero 1998 – Diciembre del 2000, que corresponde a un total de 512 pacientes.

CRITERIOS DE SELECCION DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO

1. Toda persona con datos de intoxicación aguda causada por cualquier tipo de plaguicida y que fueron atendidos en las unidades de salud de este departamento de Jinotega.

2. Que lo datos estuvieran completos en la ficha.

FUENTE DE INFORMACION: Secundaria. Dichos datos se obtuvieron de la ficha de reporte de casos de intoxicación aguda por plaguicidas del ministerio de Salud, la cual se utilizó como instrumento de recolección de los datos y es oficial y obligatoria. También se utilizaron los censos del INEC, como apoyo para el cálculo de las tasas.

CONCEPTUALIZACION Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	VALOR	CATEGORÍA
1 - EDAD	Tiempo transcurrido en años, desde el nacimiento de una persona hasta el día de la entrevista.	Años	GRUPOS ETAREOS 1-4 años 5-14 años 15-24 años 25-34 años 35-69 años
2 - SEXO	Diferencia física constitutiva del hombre y la mujer.	Si No	Masculino Femenino
3- PROCEDENCIA	Lugar de residencia actual del paciente. Se refiere al municipio	Si No	Urbano Rural
4- PLAGUCIDA	Sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, obtenida de la ficha epidemiológica.	Si No	Carbamato Fumigantes Herbicidas Organoclorados Piretroides Rodenticidas Organofosforados Otros
5- VIA DE INTOXICACIÓN	Puerta de entrada de la sustancia tóxica al organismo del paciente	Si No	Oral Dérmica Respiratoria Oftálmica

6- MODO DE INTOXICACIÓN	Descripción de la forma de en que se produjo la contaminación del paciente , o forma de exposición al plaguicida.	Si No	Laboral Accidental Intento de suicidio Homicidio Suicidio
7- GRAVEDAD DE LA INTOXICACIÓN	<p>Grado de peligrosidad del tóxico. Capacidad de causar daño a la salud del paciente en un tiempo corto, 24 horas . Se clasifica en :</p> <p>Leve: Manifestaciones clínicas que no comprometen la vida del paciente a lo inmediato, ni a mediano plazo.</p> <p>Moderado : Manifestaciones clínicas que demuestran un riesgo considerable para la vida del paciente.</p> <p>Grave: Con datos clínicos que implican un elevado riesgo de muerte del paciente.</p>		<p>Leve</p> <p>Moderado</p> <p>Grave.</p>
8- EGRESO	Estado de salud del paciente al abandonar la unidad de salud en que fue atendido	Si No	Alta Defunción Traslado
9- AREA DE SALUD	Nivel en donde se brindó atención médica al paciente intoxicado	Si No	Hospital Centro de salud Puesto de salud
10 -FECHA DE INTOXICACIÓN	Fecha de ocurrencia del suceso en el periodo de estudio. Mes en que se produjo el suceso		Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre
11- TRABAJO QUE REALIZABA	Actividad realizada por el paciente al momento de la intoxicación		Fumigación Deshierba Desparacitación de animales Otros
12- CULTIVO	Rubro agrícola en que se realizaban las labores con plaguicidas, cuando fue la intoxicación.		Café, papas, tomates, maíz, frijoles, hortalizas , etc.

BOLETO



PLAN DE ANÁLISIS: Los datos se procesaron utilizando el programa epidemiológico EPI- info 6.4. Se procedió a agrupar la variables edad en grupos etéreos, basado en la distribución de los casos de intoxicación, también se agrupó el modo de ocurrencia de los casos en laboral y no laboral, y este a su vez en accidente-homicidio-suicidio y en intentos de suicidios. Posterior a esto se procedió a analizar la frecuencia de casos para cada variable, tasas y proporciones. Luego se realizó el cruce de las variables independientes como edad, sexo, ocupación y las variables dependientes como modo, vía, gravedad, egreso. Así como los años de vida potencialmente perdidos.

Resultados

El presente estudio nos reveló el comportamiento epidemiológico de los casos de intoxicaciones agudas por plaguicidas en el departamento de Jinotega, el comportamiento fue el siguiente:

En el cuadro No 1 se presentan las tasas específicas según departamento, municipio, grupo etéreo, sexo y procedencia, encontramos que en el año 1999 presenta la tasa más alta con $82.9 \times 100,000$ hab, seguido por el 2000 con $58.1 \times 100,000$ hab y 1998 con $57.3 \times 100,000$ hab. El municipio de San Rafael del Norte presenta la tasa más alta del departamento con $341.2 \times 100,000$ hab, seguida por Yalí con $281 \times 100,000$ hab y el municipio de Jinotega con $262.8 \times 100,000$ hab. Estos municipios son los que se han mantenido a la cabeza en el transcurso de 3 años y en todos los municipios se observa un incremento en las tasas del año 1999, en donde San Rafael del Norte Mantiene elevada su tasa registrando para ese año $199 \times 100,000$ hab. En relación con los grupos etéreos; el grupo entre 15-24 años presenta una tasa específica de $604.7 \times 100,000$ hab., seguido por el grupo de 25-34 años con $260 \times 100,000$ hab. El grupo entre 15-24 años presenta su tasa más alta en el año 1999 con $247 \times 100,000$. El sexo masculino presentó una tasa de $291 \times 100,000$ hab, mientras el femenino $104.5 \times 100,000$ hab. El sexo masculino presentó una tasa de $131 \times 100,000$ hab en el año 1999 la cual se encuentra por encima de los otros años. La procedencia rural presentó una tasa de $202.2 \times 100,000$ hab. Por otro lado la urbana con $182.3 \times 100,000$ hab., siguiendo la tendencia de los datos obtenidos la procedencia rural presenta los datos más elevados el año 1999 con una tasa de $85.5 \times 100,000$ hab.

Con respecto a la tasa específica de intentos de suicidios según municipio, San Rafael del Norte se sitúa a la cabeza con una tasa de $135 \times 100,000$ hab, seguido por Yalí con $113 \times 100,000$ hab y Jinotega con $102.3 \times 100,000$ hab. En el año 1999 San Rafael presenta una tasa pico de $85.3 \times 100,000$, la cual se encuentra por encima de los otros municipios. El grupo etéreo predominante en los intentos de suicidios fue el de 15-24 años con una tasa específica de $254.5 \times$

100,000 hab. Seguido por el de 25-34 años con 130.1 x 100,000 hab. Los intentos de suicidios en el grupo de 15-24 años presentan su tasa más alta en el año 1999, con 109 x 100,000 hab. El sexo masculino presenta una tasa de intentos de suicidio mayo, con 100.7 x 100,000 hab., que el sexo femenino con 58.9 x 100,000 hab. Los intentos de suicidio en la procedencia urbana presentaron una tasa de 90 x 100,000 hab. Mientras que la rural fue de 77.4 x 100,000 hab. (ver cuadro No 2).

La tasa específica de intoxicaciones agudas por plaguicidas según modo de ocurrencia laboral el municipio que presenta la tasa más alta es el municipio de Jinotega con 97.1 x 100,000 hab, en segundo lugar San Rafael del Norte con 85.3 x 100,000 hab y Yalí con 83.8 x 100,000. En cuanto al modo no laboral presenta su tasa más alta en el municipio de San Rafael del Norte con 255.9 x 100,000 hab, seguido por Yalí con 197.2 x 100,000 hab y Jinotega con 165,7 x 100,000 hab. El grupo etáreo que encabeza el modo laboral es entre 15-24 años con una tasa de 210.5 x 100,000 hab, seguido por el de 35-69 años con 74.8 x 100,000 hab.

En el modo no laboral se mantiene esta tendencia en el grupo de 15-24 años con 394.2 x 100,000 hab, seguido por el de 25-34 años con 196.7 x 100,000 hab. El sexo masculino en el modo laboral presenta una tasa de 126.8 x 100,000 hab, mientras que el femenino 3.9 x 100,000 hab. En el modo no laboral el sexo masculino se mantiene de primero con una tasa de 164 x 100,000 hab y el femenino con 100.6 x 100,000 hab. La procedencia rural en el modo laboral presenta una tasa de 71.7 x 100,000 hab mientras que la urbana fue de 40.9 x 100,000 hab. Por el contrario en el modo no laboral la población urbana presenta una tasa de 141.3 x 100,000 hab y la rural fue de 130.5 x 100,000 hab.

De manera general la tasa de letalidad del departamento fue de 13.8%. La tasa de letalidad para el año 1998 fue de 16.8%, seguido por 1999 con 13.1% y por último la del año 2000 con 12%. El municipio de la Concordia presenta la tasa de letalidad más alta del departamento con 25%, seguido por el municipio de Yalí con 17.5% y Jinotega con 16.7%. El grupo etáreo que presenta la tasa de letalidad mayor fue el de 36-69 años con 23.1 %, seguido por el de 25-34 años con 20.5%. En el año 2000 el grupo de 35-69 años presenta la tasa más alta con 31%. El sexo

femenino presenta una letalidad mayor con 18.7%, mientras que el masculino 12%. Con respecto a la distribución por año el sexo femenino presenta una mayor tasa de letalidad en 1998 con 27.6%. La población urbana presenta una tasa mayor, con 21.3%, que la rural que fue de 12%. Esta población urbana presenta su punto más alto en el año 1999 con 22.8%. En cuanto al modo de ocurrencia la modalidad de accidentes-suicidio-homicidios fue la que presentó la letalidad más alta con 24.2%, seguida por los intentos de suicidios con 18% y la laboral con 0.5%. Los intentos de suicidios presentan letalidad más alta en el año de 1999 con 21.1%. (ver cuadro No 4).

La tasa de letalidad con respecto al grupo de plaguicida utilizado presentó su punto más alto en los fumigantes con 53%, seguido por los carbamatos con 13% y por último los organofosforados con 11.4%. (ver cuadro No 5).

Con relación al grupo de plaguicida según modo de ocurrencia tenemos en el laboral los organoclorados presenta la tasa más alta con 35.2%, seguido por los organofosforados con 34.1% y los herbicidas con 10.5%. En los intentos de suicidios el grupo que predominó fue el de los herbicidas con 36.8%, seguido por los organofosforados con 29.6% y por último los fumigantes con 16.9%. En la modalidad de accidentes-suicidios-homicidios los organofosforados fue el principal grupo con 53.6% seguido por los herbicidas con 25% y los fumigantes con 8.8%. (ver cuadro No 6).

La tasa de mortalidad en el año 1999 fue de 10.8 x 100,000 hab, seguido por el año 1998 con 9.6 x 100,000 hab y por último el 2000 con 6.9 x 100,000 hab. La tasa total fue de 27.5 x 100,000 hab. (ver cuadro No 7)

En cuanto a la severidad de los casos tenemos que los casos leves presentan el mayor porcentaje con 41%, seguido por los moderados con 33% y los graves con 26% (ver gráfico No 2). La tasa de letalidad para los casos graves fue de 49 %, seguido por los casos moderados con 2.9%; no hubo reportes fatales en los casos leves. (Ver cuadro No 8).

El grupo etáreo más afectado en los años de vida potencialmente perdido (AVPP) fue entre 15-24 años con 1682 años, seguido por el de 25-34 años con 598 años. (ver cuadro No 8).

Se encontró que el plaguicida más utilizado fue el gramoxone con 114 (22%) casos, seguido por el MTD con 81(16%) casos y el endosulfan con 58 casos (11%). (ver gráfico No 3).

También encontramos que en el cruce variables grupo de plaguicida y la severidad de los casos obtuvimos que los organofosforados y los herbicidas son los que presentan los casos más graves con 46 (9%) y 40 (8%) casos respectivamente, seguidos por los fumigantes con 28 (5.5%) casos. Por otro lado los organofosforados presentan un número alto casos leves con 90 (17%) casos. (Ver cuadro No 10).

Discusión

En este estudio se examinaron solamente los casos reportados dentro del sistema de vigilancia epidemiológica del SILAIS de Jinotega, lo que no significa que estos sean todos los casos existentes, ya que sabemos que existe cierto nivel de subregistro, el cual puede ser justificado por las condiciones geográficas de algunos municipios, otro factor es el bajo nivel sociocultural de esta región y la morbilidad de los casos. A pesar de esto, la información recogida nos da una visión del comportamiento epidemiológico de las intoxicaciones agudas causadas por plaguicidas en este SILAIS, pudiendo analizar las categorías más importantes de los datos obtenidos.

Pudimos comparar que las tasas de incidencia por año fue similar con lo reportado por el boletín de Vigilancia epidemiológica del programa de plaguicidas de mayo del 2001, en donde encontramos que en nuestro estudio el año que presentó la tasa de incidencia más elevada fue 1999 con 82.9 x 100,000 hab y en el reporte de el boletín fue de 70 x 100,000 hab, esta diferencia puede explicarse a que ellos utilizan poblaciones mayores (censo del propio SILAIS) en el reporte del boletín. Este comportamiento es similar con las tasas de otros SILAIS como Boaco, Chontales, Rio San Juan y Madriz, en donde se refleja una tendencia más elevada en el año 1999 con respecto al 1998 y el 2000 que reportan tasa menores⁵. Este tipo de comportamiento en las tasas podría explicarse por la influencia de algún fenómeno que afectó de manera general la mayoría de SILAIS del país.

Los municipios de San Rafael del Norte, Yalí y Jinotega son los que presentan las tasas más alta de intoxicaciones por plaguicidas, este dato es comparable a reportes y boletines de este departamento, en donde se encuentra la misma tendencia de sus tasas según los años; presentando las tasas más alta en el año 1999 con un leve descenso en el 2000.^{5,13} El grupo etéreo predominante fue el de 15-24 años, con un predominio del sexo masculino y en su mayoría de modo no laboral, sin embargo se han registrado casos laborales en el grupo de 5-14 años, a pesar que existen legislaciones en nuestro país que prohíbe trabajar a los menores de 16 año. El grupo etéreo de 15-24 años es el que presenta la

mayor tasa de intento de suicidios, teniendo a los herbicidas como el principal grupo utilizado. Estos datos son similares a estudio realizado en esta zona.^{5,13}

La modalidad que predominó como causante de los casos de intoxicación en el estudio fue de los intento de suicidios, lo que es comparable a reportes anteriores en el departamento.¹³

En cuanto a los accidentes laborales predominaron los organoclorados. Estas intoxicaciones se produjeron principalmente por contacto directo sobretodo durante la actividad de fumigación el tóxico. La alta frecuencia de intoxicaciones es un reflejo de la frecuente exposición con este tipo de tóxico representando un riesgo muy alto de efectos crónicos para la población agrícola este riesgo es evidenciado por la falta de medios de protección en que se realizan estas labores, lo cual facilita la contaminación.²

Podemos decir que la tasa de letalidad en el departamento es muy alta en relación con la tasa nacional y la reportadas en Costa Rica de 1980-1986 y aún mayor que otras reportadas en otros departamentos de país.^{1,5,24} Este dato se puede deber a que en esta zona se presentan muchas deficiencias en cuanto a personal médico médicos capacitado, recursos no médicos insuficientes y además el hospital de este departamento no presenta una unidad de cuidados intensivos para dar una mejor respuesta a estos casos.

En nuestro estudio los casos de intoxicaciones se hallaron concentrados principalmente en el área rural con una tasa específica mayor; semejante a lo encontrado en otros SILAIS del país, donde prevalece el área rural^{5,12,24}. Sin embargo la alta frecuencia de intentos de suicidio presenta una tasa de incidencia mayor en el área urbana que en la rural.

Algo que llama la atención es que en cuanto a la letalidad y el grupo de plaguicida utilizado los herbicidas presentan una letalidad relativamente baja en comparación con los otros grupos. Este dato es contradictorio ya que la mayoría de los casos de intoxicación por herbicidas son moderados y graves. Esto podría explicarse por que la mayoría de los casos graves son trasladados a las unidades de salud de mayor resolución.

Conclusiones

- 1- San Rafael del Norte, Yalí y Jinotega presentaron las tasas más alta de intoxicaciones agudas por plaguicidas, con 341.2, 281.1 y 262.8 x 100,000 hab respectivamente, además se encontró que San Rafael del Norte presentó su tasa con su punto más alto en el año 1999 con 199 x 100,000 hab. Además se encontró que eran más frecuente los adultos jóvenes (15-24 años), del sexo masculino y de procedencia rural.
- 2- La modalidad que predominó en los casos de intoxicaciones fue la no laboral con principal énfasis en los intentos de suicidios que representa más de la mitad de esta. El grupo químico que más se utilizó en las intoxicaciones agudas fue el de los organofosforados, seguido de los herbicidas y fumigantes, los cuales son los más utilizados en los intentos de suicidios, principalmente los herbicidas. Las manifestaciones clínicas sistémicas fueron las que predominaron en los casos.
- 3- El intento de suicidio presentó presenta el segundo lugar según tasa de letalidad. La mayoría de los pacientes fueron dado de altas en las unidades de salud. Se registró una tasa de mortalidad en el departamento de 27.5 x 100,000 hab. Y en 1999 fue de 10.8 x 100,000 hab, la cual es la más alta de los tres años.
- 4- Se encontró que el grupo etáreo que presentó más años de vida potencialmente perdidos fue el de 15-24 años.

RECOMENDACIONES

1. Realizar campañas de educación a la población y a los usuarios sobre el uso correcto de los plaguicidas, sobre las medidas de manipulación, almacenamiento y primeros auxilios para cada grupo de plaguicida, para así poder prevenir las intoxicaciones. Y promocionar el uso de plaguicidas con la misma efectividad, pero con menores efectos tóxicos.
2. Realizar Educación Continua al personal médico y paramédico, para un adecuado diagnóstico y manejo de los pacientes intoxicados que llegan a las unidades de salud.
3. Recomendar el abastecimiento a las unidades de salud con camas y medicamentos necesarios para una atención adecuada a los pacientes intoxicados. Así como un centro de referencia continua para consultar sobre el manejo de casos, con el fin de llevar a un mínimo los casos letales.
4. Es necesario la creación de un programa de atención psicológica para darle seguimiento a los pacientes que presentan intoxicaciones por intento de suicidio.

5. Dado la alta frecuencia de las intoxicaciones con organofosforados, es recomendable hacer un seguimiento a estos pacientes por la posibilidad de que desarrollen efectos neurológicos tardíos.

6. Reglamentar y poner en vigencia la ley sobre uso de plaguicidas, para un mejor control sobre el almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de éstos.

7. Es necesario mantener un sistema de vigilancia y búsqueda activa de los casos con el fin de reducir la incidencia acumulada que actualmente esta presentando Jinotega. Así como un reforzamiento de los comités locales intersectoriales del plaguicidas (CLIP).

Bibliografía

1. INCAP-PLAGSALUD-ECO-UNED-OPS. Diagnóstico, tratamiento y prevenciones de intoxicaciones agudas causadas por plaguicidas, unidad I. Guatemala, México y Costa Rica 3ra edición. 1999.
2. Sandino L. (editor) Informe general de foro: Las instituciones y la sociedad civil frente a la problemática de plaguicidas en Nicaragua. Managua, Agosto. 1996.
3. OPS- OMS- PLAGSALUD. Diagnóstico de la exposición y efecto del uso de los plaguicidas en Jinotega. Boletín No 8. Nicaragua 2000.
4. Programa de plaguicidas. Boletín epidemiológico e informativo No 18 año XI. Managua, Nicaragua. OPS. Publicaciones PLAGSALUD/ OPS/ OMS, Mayo 2001.
5. Programa de plaguicidas. Boletín epidemiológico e informativo N 13. Managua, Nicaragua. OPS. Publicaciones PLAGSALUD/ OPS/ OMS. Mayo 2001.
6. Programa de plaguicidas. Boletín epidemiológico e informativo. Nº 5. Año III. Managua, Nicaragua. OPS. Publicaciones PLAGSALUD/ OPS/ OMS, Mayo 1993.
7. Wesselling, C y cols. Estudio epidemiológico de intoxicaciones con plaguicidas en Costa Rica. OPS/ Universidad Nacional. S.José, 1998.
8. Aguilar H. Diagnóstico sobre el uso e impacto de los plaguicidas en América Central: caso de Honduras. CSUCA/ Universidad Nacional Autónoma de Honduras/ Ministerio de Cooperación para el desarrollo de Noruega. Tegucigalpa. Noviembre, 1998.
9. Arias F. Y cols. Estudio sobre políticas fitosanitarias en Honduras. Tegucigalpa: mimeografiado, 1997.
10. Caballero A. Intoxicación aguda por plaguicidas en los departamentos de leon y Chinandega. Monografía UNAN-León 1992.
11. Alonso, A. Intoxicación aguda por organofosforado ingresado en el departamento de medicina interna del HEODRA. Tesis. 1991.
12. Programa de plaguicidas. Boletín epidemiológico e informativo No 13, año VIII. Managua, Nicaragua. OPS. Publicaciones PLAGSALUD/ OPS/ OMS, Mayo 1998

13. Ramírez G, Espinoza T, Silva J. Comportamiento epidemiológico de las intoxicaciones agudas en el departamento de Jinotega 1996.
14. Guevara A, Altamirano E, Aragón A. Intoxicaciones por plaguicidas y género en el SILAIS Chinandega. Libro de resúmenes del Congreso Nacional de Plaguicidas. Octubre 1997.
15. Medina J, Rivas M, Alvarado A. Manual de diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones agudas causadas por plaguicidas, Care-Nicaragua-Noruega-EEUU, Junio 1994.
16. International Programmed Chemical Safety. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 1996-1997. Geneva IPCS 1996. WHO/IPCS/96.
17. Ecobichon D.J. et al. Neurotoxic effects of pesticides. In: Baker S.R. and Wilkinson Ch. F The effect of pesticides on human health. Princenton. N.Y. USA, 1990.
18. Ecobichon D.J. Toxic effects of pesticides. In: Casarett and Doull's Toxicology: The basic science of poisons. Fourth Edition. Macmillan Publishing Company. New York, 1990.
19. Henao, S. y Corey G. Plaguicidas inhibidores de las colinesterasas. (Serie Vigilancia 11). Centro Panamericano de Ecología Humana y salud. ECO/OPS/OMS. Metepec, Estado de México, 1991.
20. International Programme on Chemical Safety. Carbamate pesticides: a general introduction. Environmental Health Criteria No 64. Geneva, Switzerland, IPCS, 1986.
21. International Programme on Chemical Safety. Organophosphorous insecticides: a general introduction. Environmental Health Criteria No 63. Geneva, Switzerland, WHO/ILO, 1986.
22. Morgan D.P. Recognition and Management of pesticide poisoning. Environmental Protection Agency, fourth Ed. Washington, 1989.
23. World Health Organization. Safe use of pesticides. Geneva: WHO (Technical Report Series), 1991.
24. Programa de plaguicidas. Boletín epidemiológico e informativo No 17 año X. Managua Nicaragua publicaciones PLAGSALUD/OPS/OMS. Octubre 2000.

Anexos

Cuadro No 1
Tasa específica x 100,000 hab. de intoxicación aguda , según
departamento, municipio, grupo etareo, sexo y procedencia.
Jinotega (Enero 1998-Diciembre 2000)

Variables	Población	98		99		2000		Tasa* Total
		No	Tasa	No	Tasa	No	Tasa	
<u>Departamento</u>	257,933	148	57.3	214	82.5	150	58.1	198.5
<u>Municipio</u>								
San Rafael del Norte	14,066	4	28.4	28	199	16	113.7	341.2
Yali	20,277	28	138	15	73.9	14	69	281.1
Jinotega	77,222	59	76	75	97.1	69	89.3	262.8
Concordia	7,049	6	85	7	99.3	3	42.5	226.9
Cua-Bocay	57,599	30	52.1	43	74.6	33	57.3	182.8
Pantasma	29,735	12	40.3	22	73.9	14	47	161.4
Wiwilí	51,985	9	17.3	24	46.1	1	1.9	65.4
<u>Gupo etáreo</u>								
1-4 años	44,660	0	0	1	2.2	2	4.5	6.7
5-14 años	70,276	11	15.6	19	27	7	9.9	52.6
15-24 años	52,256	98	188	129	247	89	170	604.7
25-34 años	29,982	23	76.7	32	107	23	76.7	260
35-69 años	42,748	16	37.4	33	77.2	29	67.8	182.4
<u>Sexo</u>								
Masculino	120,775	101	83.6	158	131	120	99.3	291
Femenino	119,147	47	39.4	56	47	30	25.1	104.5
<u>Procedencia</u>								
Rural	209,135	111	53	179	85.5	133	63.5	202.2
Urbano	48,798	37	75.8	35	71.7	17	34.8	182.3

*Corresponde a los 3 años de estudio.

Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Cuadro No 2
Tasa específica x 100,000 hab de intentos de suicidios con
plaguicidas según municipio, edad, sexo y procedencia
por año. Jinotega (Enero 1998-Diciembre 2000)

Variable	Población	98		99		2000		Tasa* Total
		No	Tasa	No	Tasa	No	Tasa	
<u>Municipio</u>								
San Rafael del Norte	14,066	3	21.3	12	85.3	4	28.4	135
Yali	20,277	10	49.3	7	34.5	6	29.5	113
Jinotega	77,222	16	20.7	29	37.5	34	44	102.3
Concordia	7,049	0	0	5	71	2	28.3	99
Cua-Bocay	57,599	11	19	14	24.3	11	19.1	62.5
Pantasma	29,735	5	16.8	13	43.7	8	26.9	87.4
Wiwilí	51,985	5	9.6	10	19.2	1	1.9	307
<u>Edad</u>								
1-4 años	44,660	0	0	0	0	0	0	0
5-14 años	70,276	1	1.4	5	7.1	0	0	8.5
15-24 años	52,256	34	65	57	109	42	80.3	254.5
25-34 años	29,982	9	30	16	53.3	14	46.6	130.1
35-69 años	42,748	6	14	12	28.1	10	23.3	65.5
<u>Sexo</u>								
Masculino	120,775	30	2.5	52	43	49	40.5	100.7
Femenino	119,147	20	16.7	38	31.8	17	14.2	58.9
<u>Procedencia</u>								
Rural	209,135	33	15.7	69	32.9	60	28.6	77.4
Urbano	48,798	17	34.8	21	43	6	12.2	90

*Corresponde a los 3 años de estudio.

Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Cuadro No 3
Tasa específica de intoxicaciones agudas por plaguicidas según modo de
ocurrencia (Laboral y No Laboral) y Municipio, grupo etéreo, sexo y
procedencia. Jinotega (Enero 1998-Diciembre 2000)

Categoría	Modo Laboral		Modo No Laboral	
	Número	Tasa x 100,000	Número	Tasa x 100,000
<u>Municipio</u>				
San Rafael del Norte	12	85.3	36	255.9
Yali	17	83.8	40	197.2
Jinotega	75	97.1	128	165.7
Concordia	6	85.1	10	141.8
Pantasma	11	36.9	37	124.4
Cua-Bocay	45	78.1	61	105.9
Wiwili	4	7.6	30	57.7
<u>Edad</u>				
1-4 años	0	0	3	6.7
5-14 años	9	12.8	28	39.8
15-24 años	110	210.5	206	394.2
25-34 años	19	63.3	59	196.7
35-69 años	32	74.8	46	107.6
<u>Sexo</u>				
Masculino	165	126.8	214	164
Femenino	5	3.9	128	100.6
<u>Procedencia</u>				
Rural	150	71.7	273	130.5
Urbano	20	40.9	69	141.3

Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Cuadro No 4
Tasa de letalidad por intoxicaciones agudas con plaguicidas según
sexo, edad, procedencia , municipio y modo de ocurrencia.
Jinotega (Enero 1998-Diciembre 2000)

Variable	98			99			2000			%*
	No	D	%	No	D	%	No	D	%	
<u>Departamento</u>	148	25	16.8	214	28	13.1	150	18	12	13.8
<u>Municipio</u>										
Concordia	6	0	0	7	4	57	3	0	0	25
San Rafael del Norte	4	1	25	28	3	10.7	16	2	12.5	12.5
Yali	28	7	25	15	3	20	14	0	0	17.5
Pantasma	12	3	25	22	2	9	14	1	7.1	12.5
Jinotega	59	9	15	75	12	16	69	13	18.8	16.7
Cua-Bocay	30	4	13.3	43	3	7	33	2	6	8.4
Wiwilí	9	1	11	24	1	4.2	1	0	0	5.8
<u>Edad</u>										
1-4 años	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
5-14 años	11	0	0	19	0	0	7	0	0	0
15-24 años	98	15	17.3	129	14	10.8	89	6	6.7	11.7
25-34 años	23	5	21.7	32	8	25	23	3	13	20.5
35-69 años	16	3	18.7	33	6	18.1	29	9	31	23.1
<u>Sexo</u>										
Masculino	101	12	11.8	158	22	13.9	120	12	10	12
Femenino	47	13	27.6	56	6	10.7	30	6	20	18.7
<u>Procedencia</u>										
Rural	111	17	15.3	179	20	11.2	133	15	11.3	12.2
Urbano	37	8	21.6	35	8	22.8	17	3	17.6	21.3
<u>Modo de ocurrencia</u>										
Laboral.	47	0	0	72	1	1.4	51	0	0	0.5
Acc-Hom-Suic.	51	20	39.2	50	6	12	33	5	15	24.2
Int de Suicidio.	50	5	10	90	19	21.1	66	13	19.6	18

*Corresponde a los 3 años de estudio.

Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Cuadro No 5
Tasa de letalidad
Según Grupo de Plaguicida Utilizado.
Jinotega (Enero 1998- Diciembre 2000)

Grupo de plaguicida	No de Defunciones	No de Casos	%
Fumigantes	25	47	53
Carbamatos	2	15	13
Organofosforados	22	192	11.4
Herbicidas	14	128	10.9
Piretroides	1	10	10
Organoclorados	5	67	7.4
Mezcla	1	17	5.8
Desconocido	1	22	4.5
Fungicidas	0	13	0
Rodenticidas	0	1	0
Total	71	512	13.8

Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Cuadro No 6
 Grupo de Plagucida según el modo de Intoxicación.
 Jinotega(Enero 1998-Diciembre 2000)

Grupo de plagucida	Laboral		No laboral				Total
			Int. De suicidio		Acc-Hom-Suci.		
	No	%	No	%	No	%	
Fumigantes	0	0	35	16.9	12	8.8	47
Carbamatos	4	2.3	9	4.3	2	1.4	15
Organofosforados	58	34.1	61	29.6	73	53.6	192
Herbicidas	18	10.5	76	36.8	34	25	128
Piretroides	2	1.1	4	1.9	4	2.9	10
Organoclorados	60	35.2	2	1	5	3.6	67
Fungicidas	6	3.5	7	3.3	0	0	13
Rodenticidas	0	0	1	0.5	0	0	1
Mezcla	13	7.6	3	1.4	1	0.7	17
Desconocido	9	5.3	8	3.8	5	3.6	22
Total	170	100	206	100	136	100	512

Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Cuadro No 7
Tasa de mortalidad x 100,000 habitantes en relación a los año de estudio y de forma general.
Jinotega (Enero 1998-Diciembre 2000).

1998		1999		2000		Tasa*
						Total
Defunciones	Tasa	Defunciones	Tasa	Defunciones	Tasa	Tasa
24	9.6	28	10.8	18	6.9	27.5

*Corresponde a los 3 años de estudio.

Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Cuadro No 8
Tasa de letalidad según la severidad de los casos de intoxicación
agudas por plaguicidas.
Jinotega (Enero 1998-Diciembre 2000).

Severidad	No de casos	No de defunciones	%
Leve	210	0	0
Moderado	168	5	2.9
Grave	134	66	49
Total	512	71	13.8

Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Cuadro No 9
Años de vida potencialmente perdidos según grupo etareo.
Jinotega (Enero 1998 Diciembre 2000)

Grupos Etareos	No de defunciones	AVPP*
1-4 años	0	0
5-14 años	0	0
15-24 años	37	1682
25-34 años	16	598
35-69 años	18	305
Total	71	2585

* Años de vida potencialmente perdidos

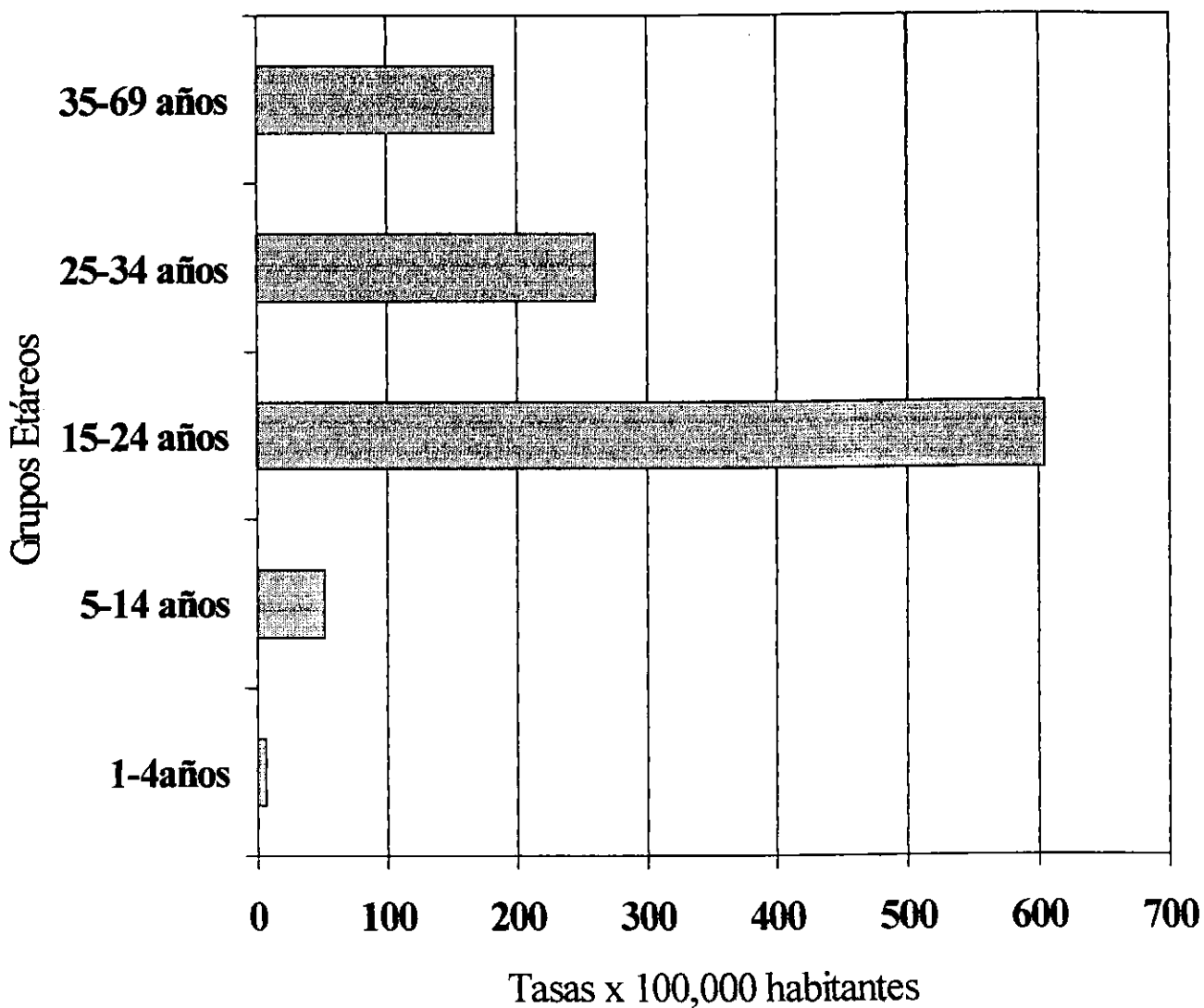
Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Cuadro No 10
Distribución de los grupos de plaguicidas según gravedad.
Jinotega (Enero 1998-Diciembre 2000).

Grupo de plaguicida	Leve		Moderado		Grave		Total	
	No	%	No	%	No	%	No	%
Fumigantes	6	1	13	2.5	28	5.5	47	9.2
Carbamatos	6	1	5	1	4	1	15	3
Organofosforados	90	17	56	11	46	9	192	37.5
Herbicidas	34	6.6	54	10.5	40	8	128	25
Piretroides	4	1	5	1	1	0.2	10	2
Organoclorados	34	6.6	24	4.6	9	2	67	13
Fungicidas	9	2	2	0.4	2	0.4	13	2.5
Rodenticidas	0	0	1	0.2	0	0	1	0.2
Mezcla	11	2	4	1	2	0.4	17	3.3
Desconocido	16	3	4	1	2	0.4	22	4.3
Total	210	41	168	33	134	26	512	100

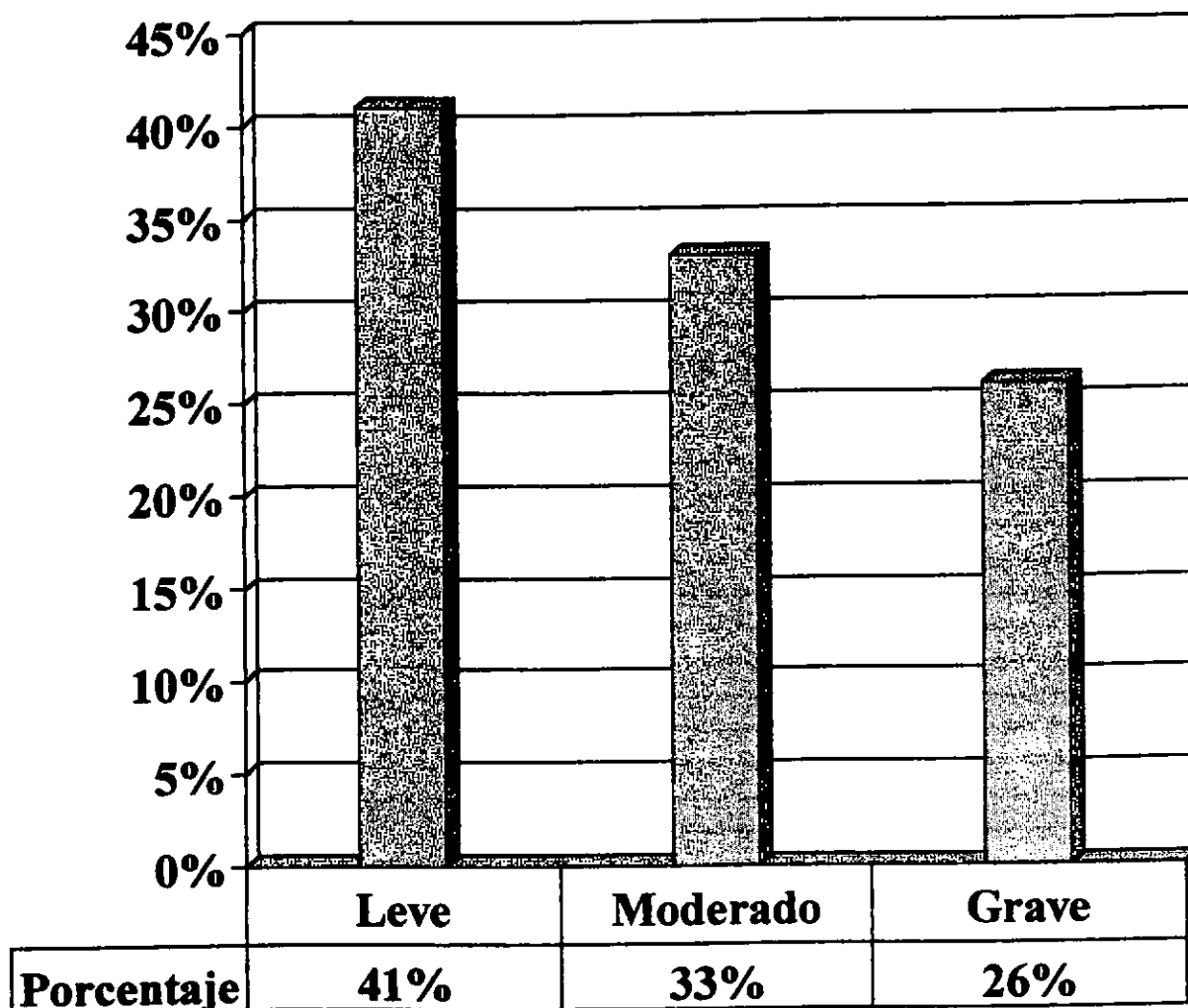
Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Gráfico No 1
Distribución de las intoxicaciones agudas por plaguicidas según grupo etareo
Jinotega(Enero 1998-Diciembre 2000)



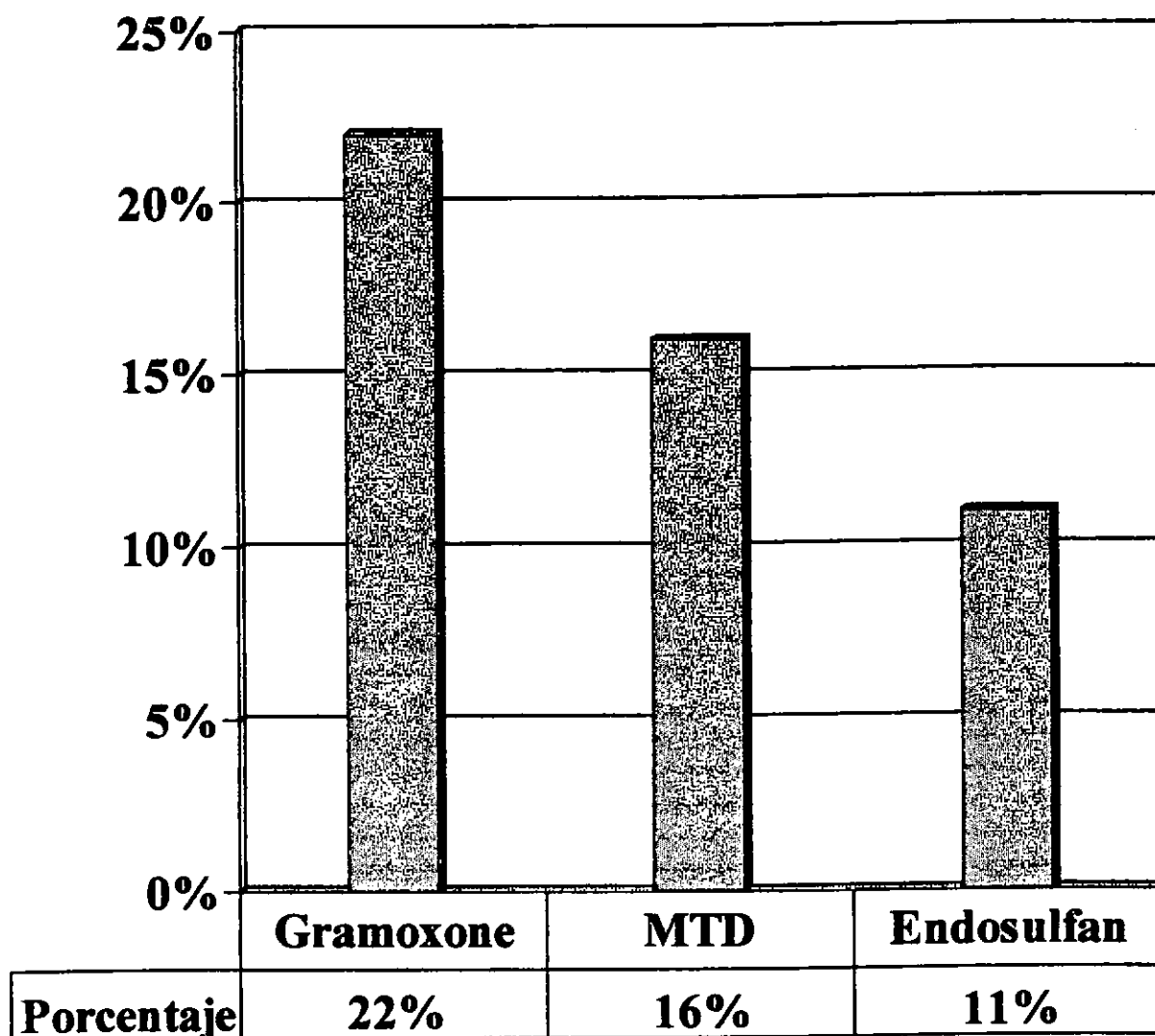
Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Gráfico No 2
Severidad de los casos de intoxicaciones agudas por plaguicidas.
Jinotega (Enero 1998-Diciembre 2000).



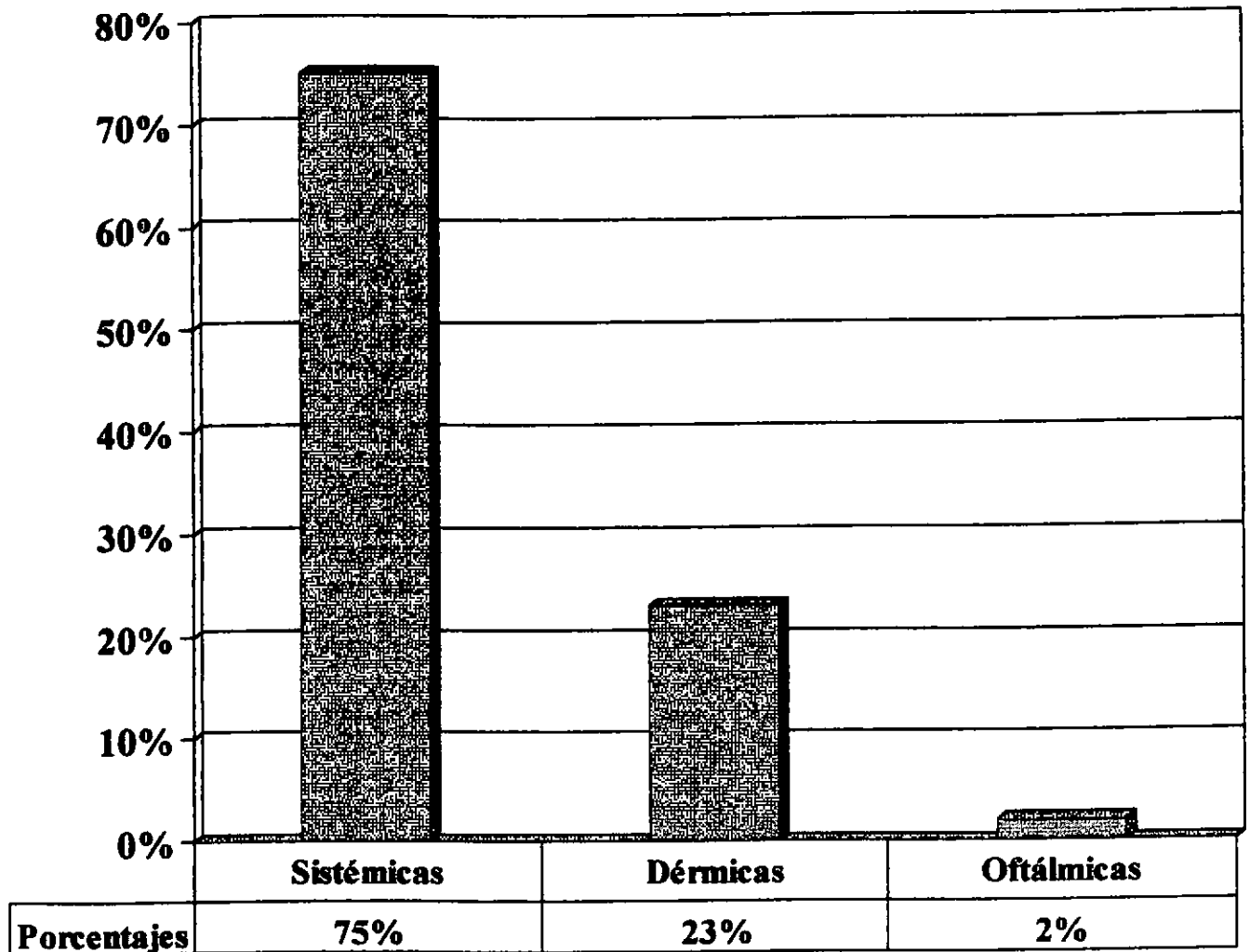
Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Gráfico No 3
Plaguicidas más utilizados.
Jinotega (Enero 1998-Diciembre 2000)



Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

Gráfico No 4
Manifestaciones clínicas más frecuentes de intoxicaciones agudas por
plaguicidas.
Jinotega (Enero 1998-Diciembre 2000)



Fuente: Programa de plaguicidas SILAIS Jinotega.

MINISTERIO DE SALUD DE NICARAGUA
FICHA DE REPORTE DE INTOXICACIONES CON PLAGUICIDAS

SILAIS: _____ MUNICIPIO: _____ AREA DE SALUD: _____

NOMBRE COMPLETO CENTRO DE ATENCIÓN: _____

SERVICIO: EMERGENCIA: _____ CONSULTA EXTERNA: _____ OTRO: _____

1ER APELLIDO 2DO APELLIDO 1ER NOMBRE 2DO NOMBRE

CEDULA: _____ No DE EXPEDIENTE: _____

SEXO: MASCULINO: _____ FEMENINO: _____ FECHA NAC : _____ EDAD: _____

DIRECCIÓN DEL PACIENTE: _____

DEPARTAMENTO: _____ MUNICIPIO: _____ LOCALIDAD: _____

NOMBRE DEL PLAGUICIDA: _____

DESCRIBA EL ACCIDENTE: _____

FECHA DE INTOXICACIÓN O DE INICIO DE LOS SÍNTOMAS: _____

TRATAMIENTO: _____

MANIFESTACIONES CLINICAS: SISTEMICAS: _____ DERMICAS: _____ OFTALMICAS: _____

MODO: LABORAL: _____ ACCID. NO LABORAL: _____ INTENTO DE SUICIDIO: _____

HOMICIDIO: _____

GRAVEDAD: LEVE: _____ MODERDA: _____ GRAVE: _____

SI ES LABORAL: NOMBRE DEL CENTRO DE TRABAJO: _____

TRABAJO QUE REALIZABA: _____ CULTIVO: _____

PACIENTE EGRESA: ALTA: _____ DIFUNTO: ____/____/____ TRaslADO: _____

NOMBRE DE QUIEN REPORTA: _____ FECHA DEFUN. CENTRO ATENCION
FECHA DE REPORTE: ____/____/____

DIRECCIÓN DE HIGIENE /PROGRAMA DE PLAGUICIDAS/PLAGSALUD.

